# A "LAGOA-SECA" QUE TRANSBORDOU SEM CHUVA

**R. Aristides Ribeiro**

No jornal **O Povo** (edição de 27.02.81 — Seção de Cartas), o Sr. José de Paiva Machado formulou pedido de esclarecimento a propósito de assuntos geográficos, havendo sido lembrado o meu nome ao lado dos de Rubem de Azevedo, Julian Ferreira Lima, Cláudio Pamplona e Cáio Lóssio Botelho, todos com permanente presença na imprensa, a versarem assuntos de interesse geográfico, notadamente sobre astronomia, meteorologia e sismografia.

O consulente, com propriedade rural em Quixeramobim, afirma que a "lagoa das Marrecas", após secar totalmente e "rachar" a lama que lhe recobria o fundo, certo dia amanheceu cheia dágua, sem que houvesse caído qualquer chuva, acontecimento que alarmou o povo da região, com muita gente prevendo graves acontecimentos futuros.

## OCORRÊNCIA ANTERIOR

O meu atendimento a esse apelo se prende ao fato de já haver tratado do mesmo assunto em **Gazeta de Notícias** de 12 de janeiro de 1965, quando o jornalista Jeremias Catunda, de Ipueiras levantou o mesmo problema, ao relatar, através de **Correio do Ceará** (30.12.64), que, no sítio "Chico Pereira", no sopé da Serra da Ibiapaba, uma lagoa seca se havia "enchido de água" e transbordado, sem que houvesse caído qualquer chuva na região, e pedia "uma explicação para o fenômeno, aos entendidos na matéria".

Os mesmos esclarecimentos então prestados ao ilustre jornalista ipueirense, vão endereçados agora ao Sr. José de

Paiva Machado, transcrevendo parte do que ali foi explanado além das complementações ora editadas.

Evidentemente, não me julgo, propriamente, um "entendido na matéria", mas o modesto magistério das Ciências Geográficas que exerço há alguns lustros me concedem uma certa facilidade no manuseio de livros que versam sobre Geomorfologia, Estratigrafia, etc., de modo que esses conhecimentos vão me permitir tentar explicar aos sertanejos interessados no fenômeno (aliás, pouco freqüente), que a "cheia" dessas lagoas, mesmo sem chuva, é acontecimento perfeitamente normal.

## FATO INUSITADO, MAS NORMAL

Antes de qualquer outra consideração, cumpre esclarecer que tais fenômenos se verificam, de preferência, em regiões semi-áridas e onde haja precipitações periódicas; além disto, a lagoa só poderá transbordar em "'cheia espontânea", se, antes, houver secado totalmente; são noções encontradiças em Betim Paes Leme, em De Martonne e em outros (estes, sim) entendidos na matéria.

Vamos tentar demonstrar que os fenômenos ocorridos no "Sítio Chico Pereira", em Ipueiras, e na "lagoa das Marrecas", em Quixeramobim, são idênticos, e explicáveis pelas leis naturais da Geografia e Ciências afins.

## CONDIÇÕES DA "BACIA COLETORA"

O terreno onde se localiza a depressão, que dá origem à lagoa, deve ser de estrutura permeável, isto é, deixa-se infiltrar pelas águas pluviais, as quais, por gravidade, procuram localizar-se nas camadas mais profundas, formando "lençois freáticos".

Acontece, porém, que, no fundo da lagoa vai-se depositando uma camada de argila (barro), impermeável, arrastada pelas águas para aquela depressão do terreno. Com a continuação, e com o acúmulo das camadas argilosas, a lagoa chega a adquirir um fundo impermeável, que possui a vantagem de conservar suas águas por mais tempo do que as regiões circunsvizinhas, formadas de terras porosas (geralmente arenitos) facilmente infiltráveis.

No entanto devido à contínua evaporação ocasionada pelo calor solar e pela ação do vento, a lagoa vai aos poucos

perdendo sua água e termina secando totalmente. Quando isto acontece, aparece na sinclinal da lagoa o fundo argiloso, quase sempre de cor preta, aquilo que o sertanejo chama de "massapê".

## O DESENCADEAMENTO DO FENÔMENO

Para que se verifique o desencadeamento do fenômeno da "cheia espontânea", faz-se ainda necessário que a depressão formadora da lagoa se origine do próprio dobramento das camadas do terreno adjacente (formando uma espécie de ligeira sinclinal geológica) de sorte que essas camadas saturadas de água e formadoras das bordas e circunvizinhanças da lagoa se mantenham em nível mais alto que a parte que forma o fundo da mesma.

Assim a tendência normal do lençol freático subterrâneo seria ficar alimentando a lagoa, à medida que suas águas se evaporassem, fluindo dos terrenos adjacentes em nível mais elevado, segundo o "princípio físico dos vasos comunicantes". Tal, porém, não pode ocorrer, porque a camada de massapê impermeável não permite essa alimentação, e a tendência da lagoa é secar, embora repouse sobre um lençol aquífero...

Então, a situação é esta: enquanto o fundo da lagoa seca, as camadas de terreno adjacentes conservam lençóis freáticos em nível mais elevado.

## AS RAZÕES DA CHEIA IMPREVISTA

E agora vem a explicação da parte mais interessante. A canícula se acentua cada vez mais no verão, e a camada de "massapê" se fendilha (racha) em forma de pentágonos irregulares. Quanto mais se resseca a argila preta, mais se aprofundam suas "rachaduras", até que estas acabam por atingir a camada permeável inferior, onde se encontra a água em abundância, a qual, pelas inumeras "válvulas" abertas no massapê, esguicha impetuosamente em busca da parte superior, enchendo e, até mesmo, transbordando a concavidade da lagoa.

É natural, portanto, que a "cheia" da lagoa seca se tenha realizado com muita rapidez ("de noite para o dia"), portanto, encontrando-se sua "concha" em uma depressão do terreno, e com os rebordos ("as cabeceiras") nos "terrenos

vizinhos" mais elevados, caracteriza-se, assim, o desnível do lençol dágua subterrâneo, provocando a ascensão da água pelas válvulas do massapê, de acordo com a lei da física dos vasos comunicantes, como acima já ficou explicado.

Vejam, portanto, os mais os menos alarmados sertanejos, como esse acontecimentos de "cheias sem chuva" nada possuem de misterioso e nem podem ser tomados como prognóstico de coisa nenhuma.

Passo, em seguida, aos demais esclarecimentos solicitados, na mesma carta a **O Povo**, onde fui citado nominalmente.

## ORIGEM DOS "ESTRONDOS"

Quanto ao segundo fenômeno ali referido, ou seja, a relação entre os abalos sísmicos e os "estrondos", de que falam os jornais, a explicação deve prender-se aos "deslocamentos" e às vezes "acomodações" das camadas terrestres. Suponhamos, para argumentar, que o abalo se tenha originado em razão do desmoronamento de uma gruta subterrânea. Ora, quem já presenciou a queda de um prédio sabe que o fenômeno provoca um certo ruído, dependendo a intensidade do mesmo ruído da altura, da área ocupada pelo imóvel e de outras circunstâncias ocasionadas. Ora, se tal ocorre com um prédio na superfície da terra, com a propagação de som no ar, maior razão deve haver para a propagação do som cavo que sobe das profundezas da terra e se propaga com mais velocidade e intensidade através das substâncias sólidas.

Devem ser procurados aí os motivos para os "estrondos" da serra do Pereiro e do Chorozinho.

## A TERRA NÃO SERIA UM "GLOBO PLÁSTICO"?

Vejo-me, de certo modo, compelido a aprofundar um pouco mais essas noções bastante corriqueiras nas obras didáticas, mas certamente esquecidas por quem as aprendeu há tempos.

Poderá parecer bastante estranho, a certas pessoas, que a Terra (e eu já recebi essa objeção em uma sala de aula na Universidade) que "a Terra, nada semelhante a um globo plástico, mas dotada de crosta duríssima, formada de rochas

em grande espessura", esteja assim, sujeita a contínuas "acomodações" e "deslocamentos" em suas camadas, movimentos esses apontados como responsáveis pelos abalos sísmicos. A objeção até que parece válida, ao primeiro "impacto".

Acontece, porém, que se levarmos em consideração o volume da Terra (cerca de um trilhão de quilômetros cúbicos) se atentarmos para a extensão do raio médio da esfera (a linha ideal que une o centro à periferia terrestre), calculado em 6.362 km; e se relacionarmos volume e raio com a espessura da crosta, de forma alguma superior a quarenta (40) quilômetros, chegaremos a deduções que muito nos aproximam daquela realidade, isto é, de uma Terra de aspecto "plástico" e facilmente submetida a permanentes empuxos, acomodações e deslocamentos...

## A "PLASTICIDADE" DA LITOSFERA SOB AÇÃO DA LUA

Basta recordar que a Lua, mesmo gravitando em torno da Terra, à distância média de 380 mil quilômetros, e com um volume 50 vezes menor do que o nosso planeta, exerce poderosa atração sobre a Terra, provocando o fenômeno das marés, não somente sobre o elemento líquido, mas sobre o elemento sólido, pois a crosta terrestre, no período de 24 horas, se eleva e se contrai em cerca de 30 a 40 centímetros.

Pelo grau geotérmico (calculado por Emmanuel De Martone, e segundo o qual verifica-se o aumento de um grau de calor para cada 40 metros de aprofundamento na crosta terrestre), sabe-se que, além da profundidade de 40Km (ou sejam 40.000 metros) a temperatura dessa "entrecasca" do globo já atinge a mil graus centígrados, o suficiente para fundir quase todas as substâncias. O magma central do globo deve possuir temperaturas elevadíssimas jamais observadas pela Física.

Recordo-me de um compêndio de Geografia (esqueci-me do nome do autor) no qual se estabelecia a prosaica comparação (para efeito didático) entre a Terra e um "ovo de galinha". Para mostrar a precaridade da "casca" da Terra em relação ao seu volume, o autor lembrou-se de armar a proporção: a "casca" da Terra está para seu volume, assim como a "crosta" do ovo está para seu tamanho. E eu entendo que as dimensões relativas à Terra são bem maiores porque, se o raio a Terra medisse 159 centímetros (1,59m), sua crosta teria apenas um (1) centímetro (0,01) de espessura...

Após todas essas considerações, conclui-se que, na verdade a litosfera ou crosta terrestre é bem mais "plástica" do que muita gente supõe, sujeita, por tanto, a empuxos, distensões, retrações, deslocamentos e acomodações diversas.

## O "ESTRONDO" PROVOCADO PELA "PEDRA DE CORISCO"?

No tocante, porém, aos "estrondos" causados pela queda das "pedras" de corisco, sinto decepcioná-lo ao tentar esclarecer que não existe "pedra de corisco", no sentido de que a descarga elétrica, que atinge o solo, não vem sob a forma de uma pedra e nem de uma substância sólida de qualquer natureza, consoante deduzem muitas pessoas.

Mas o consulente, cidadão Paiva Machado, vai me retrucar que todo sertão sabe que, onde cai uma faísca elétrica, (o "corisco do nosso matuto) aparece sempre uma pedra ponteaguda, à semelhança de um cristal de rocha, com faces planas e ângulos agudos. A mim mesmo me foi mostrada uma dessas "pedras de corisco" e sei da existência de outra no laboratório de História Natural do Colégio Sobralense, onde exerci o magistério dessa ciência.

Tenho uma explicação natural tanto para o "barulho" provocado pela descarga elétrica que atinge o solo (mesmo sem haver "pedra" e nem qualquer tipo de substância sólida) quanto para o aparecimento da "pedra" no local onde caiu um "corisco".

Em certos livros didáticos encontramos desinformações verdadeiramente lamentáveis e erros grosseiros a respeito de certos fenômenos atmosféricos.

## ORIGEM DO TROVÃO

Por exemplo, a respeito do "trovão" já encontrei a seguinte "definição": o "trovão" seria o barulho do entrechoque verificado entre duas nuvens (como se as nuvens se comportassem como imensas caixas de madeiras ou de material mais sólidos, a fim de que o choque entre eles provocasse tamanho barulho...)

Ora, não é possível dizer-se maior despautério ou sandice, a pretexto de informações didáticas...

Sabe-se, através de noções elementares de Meteorologia e de Física, que se chama "relâmpago" a descarga elétrica desprendida entre uma nuvem e outra, ou entre uma nuvem e a terra. Quando a descarga da eletricidade estática se dá entre a nuvem e a terra temos então o que o sertanejo denomina de "corisco", que é o "relâmpago" na direção do solo, sempre acompanhado de "trovão", barulho de maior ou menor intensidade, dependendo da distância, do potencial elétrico e da maior ou menor densidade do ar e do estado hídrico da atmosfera.

Tomemos um exemplo: qualquer pessoa que agitar no ar, com certa velociade, um objeto sólido e flexível (um arame, um simples "cipó") notará que o objeto provoca um pequeno ruído ao cortar a atmosfera. Quando esse objeto, que corta a atmosfera, é a hélice de um avião, então o barulho é muito intenso e às vezes "ensurdecedor".

A partir desses exemplos, poderemos calcular o "barulho" provocado por uma descarga de eletricidade estática, com um potencial de milhões de volts rasgando densas "camadas atmosféricas com a velocidade espantosa"... Então temos o "trovão", cujos "rimbombos" (sons de intensidade variável e às vezes descontínuos) demonstram os "obstáculos" vencidos no trajeto.

## COMO SURGE A "PEDRA DE CORISCO"

Examinemos agora como se explica o aparecimento das "pedras de corisco" nos locais onde caíram faíscas elétricas...

Eu tenho explicação própria, desconhecida em qualquer obra, e pela primeira vez exposta em público.

A chamada "pedra de corisco" deverá originar-se da seguinte maneira: na ocorrência da descarga elétrica entre a nuvem e a terra, como o potencial acumulado na nuvem deve alcançar milhões de volts, podem-se calcular os efeitos que essa extraordinária energia provoca no local onde ela atinge o solo. No sertão a descarga costuma atingir as árvores mais altas. Já vi mangueiras e coqueiros totalmente destroçados por "corisco". Muitas vezes surge o incêndio, e, ao lado desses efeitos, surge também a "pedra de corisco" (ou esta vai logo mais ser procurado pelo sertanejo), pois a mesma, em algumas regiões, serve até de amuleto.

Então essa "pedra" deve originar-se da fusão do terreno — areia, barro, cascalho, etc. — com a conseqüente formação de uma pedra metamórfica, que adquire aspecto cristalóide (com faces, ângulos, etc) e onde se observa até mesmo os "estratos" indicativos de sua formação cristalina, com origem sedimentar.

## CONCLUSÃO

Não encontro outra explicação mais lógica para a "pedra do corisco", porque ela existe, não pode cair da atmosfera (porque a eletricidade não é sólida), devendo, conseqüentemente, formar-se pela "fusão" de pequena porção de terreno diretamente atingido.

Quem estiver em condições de apresentar explicações mais racionais e mais consentâneas para os fenômenos aqui focalizados, que o faça, pois prestará esclarecimentos bastante úteis à coletividade, porquanto, não apenas o consulente do **O Povo**, mas muita gente, parece interessada em desanuviar suas dúvidas a respeito de muitos fenômenos aparentemente indecifráveis, no dia-a-dia.